

PATENT APPLICATION

IFW

THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant (S): Yoshiki ITOH, et al.

Title : AUTOMATIC STOP/START CONTROLLER FOR AN ENGINE

Serial No. : 10/761 177

Group: 3681

Confirmation No.: 2072

Filed : January 20, 2004

Examiner: Wright

International Application No.: -

International Filing Date : -

Atty. Docket No.: Saigoh 304

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

FIRST CLASS MAILING CERTIFICATE

Sir:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service under 37 CFR 1.8 as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on June 14, 2005.

Brian R. Tumm

Brian R. Tumm

BRT/ad

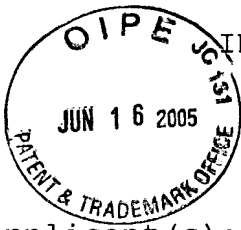
FLYNN, THIEL, BOUTELL
& TANIS, P.C.
2026 Rambling Road
Kalamazoo, MI 49008-1631
Phone: (269) 381-1156
Fax: (269) 381-5465

Dale H. Thiel
David G. Boutell
Ronald J. Tanis
Terryence F. Chapman
Mark L. Maki
Liane L. Churney
Brian R. Tumm
Steven R. Thiel
Donald J. Wallace
Sidney B. Williams, Jr.

Reg. No. 24 323
Reg. No. 25 072
Reg. No. 22 724
Reg. No. 32 549
Reg. No. 36 589
Reg. No. 40 694
Reg. No. 36 328
Reg. No. 53 685
Reg. No. 43 977
Reg. No. 24 949

Correspondence: Priority Document Transmittal, and Claim of
Priority dated June 1, 2005 including enclosures
listed thereon

190.05/05



IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

June 1, 2005

Applicant(s): Yoshiki ITOH, et al.
 For : AUTOMATIC STOP/START CONTROLLER FOR AN ENGINE

Serial No. : 10/761 177 Group: 3681
 Confirmation No.: 2072
 Filed : January 20, 2004 Examiner: Wright
 International Application No. : -
 International Filing Date : -
 Atty. Docket No.: Saigoh 304

Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY DOCUMENT TRANSMITTAL, AND CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based
 on Japan Serial No. 2003-012124, filed January 21, 2003.

Enclosed are:

- [X] A certified copy of the priority application in
support of the claim of priority.
- [X] Acknowledgment Postal Card.

Respectfully submitted,

 Brian R. Tumm

BRT/ad

FLYNN, THIEL, BOUTELL
 & TANIS, P.C.
 2026 Rambling Road
 Kalamazoo, MI 49008-1631
 Phone: (269) 381-1156
 Fax: (269) 381-5465

Dale H. Thiel	Reg. No. 24 323
David G. Boutell	Reg. No. 25 072
Ronald J. Tanis	Reg. No. 22 724
Terryence F. Chapman	Reg. No. 32 549
Mark L. Maki	Reg. No. 36 589
Liane L. Churney	Reg. No. 40 694
Brian R. Tumm	Reg. No. 36 328
Steven R. Thiel	Reg. No. 53 685
Donald J. Wallace	Reg. No. 43 977
Sidney B. Williams, Jr.	Reg. No. 24 949

Encl: Listed above

122.05/03

Serial # 10/761 177
Confirmation # 2072
Applicant: Yoshiki 17
e

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 2 1 2 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 1 2 1 2 4]

願 人 スズキ株式会社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 A02-0403

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02D 29/02

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

 【氏名】 伊藤 芳輝

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

 【氏名】 森 達治

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

 【氏名】 野田 典洋

【特許出願人】

 【識別番号】 000002082

 【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080056

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西郷 義美

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 044059

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0102740

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンの自動停止始動制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンとエンジンを駆動可能な電動発電機と自動変速機とを備え、イグニッションキーを操作することなくエンジンを停止、あるいは始動させることが可能なエンジンの自動停止始動制御装置において、イグニッションキーを操作することなくエンジンを始動させる場合において、電動発電機によりエンジンを駆動開始させた後、自動変速機の摩擦係合要素が係合したと判定されたときには、エンジンへの燃料供給を開始する制御手段を設けたことを特徴とするエンジンの自動停止始動制御装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、燃料供給を開始してからの経過時間が、設定時間より大きくなったときから電動発電機の発生トルクを減衰させることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの自動停止始動制御装置。

【請求項 3】 前記電動発電機は、少なくとも走行中においてエンジンをアシスト可能なモータ機能と、発電機能とを備えていることを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 に記載のエンジンの自動停止始動制御装置。

【請求項 4】 前記自動変速機は、油圧制御により変速可能な変速機であることを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 に記載のエンジンの自動停止始動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は自動的にエンジンの停止及び再始動を行う車両の始動制御装置に関し、特にエンジン停止時に自動変速機の油圧を発生させるための油圧発生用電動ポンプを持たないエンジンの自動停止始動制御装置において、自動再始動時にエンジン始動に起因するショックを低減するようにエンジンの始動を抑制するエンジンの自動停止始動制御装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両には、搭載するエンジンの燃料消費量を低減するために、自動停止始動制御装置を設けたものがある。エンジンの自動停止始動制御装置は、エンジンの運転中にアクセルペダルの踏み込み無し等の自動停止条件が成立する場合はエンジンを自動停止し、このエンジンの自動停止中に発進操作等の自動始動条件が成立する場合はエンジンを自動始動するよう制御する。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 0 6 3 8 0 号公報 （第 2 - 4 頁、図 1）

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来のエンジンの自動停止始動制御装置においては、燃費向上を目的として自動的にエンジンを停止及び再始動を行う車両が提案されている。

【 0 0 0 5 】

従来の車両においては、自動変速機を備えており、エンジンの自動停止中は油圧発生用電動ポンプにより油圧を発生させており、自動停止中は低圧、そして再始動時には高圧となるように油圧発生用電動ポンプを制御している。さすれば、油圧発生用電動ポンプによる消費電力を抑制しつつ、必要な油圧を確保することができる。

【 0 0 0 6 】

しかし、自動停止中は低圧となるように消費電力を抑制してはいるものの、自動停止中は油圧発生用電動ポンプにより常に電力を消費しており、更なる燃費向上の余地がある状態となっている。

【 0 0 0 7 】

前記油圧発生用電動ポンプを廃止すれば、油圧発生用電動ポンプで消費されていた電力の分だけ燃費を向上させることができるものであるが、自動停止中に自動変速機の油圧を確保することができないため、再始動時に油圧が発生し、自動変速機内の摩擦係合要素が係合するまでに時間的遅れが生じるものである。

【 0 0 0 8 】

この結果、もし摩擦係合要素が係合する前にアクセルペダルが踏み込まれた場

合には、エンジン回転速度が急激に上昇した後に、摩擦係合要素が係合することになり、係合時にショックが発生したり、自動変速機の耐久性が悪化するという不都合がある。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

そこで、この発明は、上述不都合を除去するために、エンジンとエンジンを駆動可能な電動発電機と自動変速機とを備え、イグニションキーを操作することなくエンジンを停止、あるいは始動させることが可能なエンジンの自動停止始動制御装置において、イグニションキーを操作することなくエンジンを始動させる場合において、電動発電機によりエンジンを駆動開始させた後、自動変速機の摩擦係合要素が係合したと判定されたときには、エンジンへの燃料供給を開始する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0 0 1 0】

【発明の実施の形態】

上述の如く発明したことにより、イグニションキーによらない再始動において、自動変速機の摩擦係合要素が係合したと判定してからエンジンへ燃料を供給し、自動変速機を制御するための油圧発生用電動ポンプを設けなくても、再始動時におけるショックを低減するとともに、部品点数の削減と燃料消費量の低減が可能とし、さらに自動変速機の耐久性も向上している。

【0 0 1 1】

【実施例】

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細に説明する。

【0 0 1 2】

図 1 ～図 5 はこの発明の実施例を示すものである。図 2 において、2 は例えば図示しないハイブリッド車両に搭載されるとともに、自動停止始動制御装置によってイグニションキー（図示せず）を操作することなく停止、あるいは始動させることが可能なエンジンである。

【0 0 1 3】

ハイブリッド車両（図示せず）に搭載されたエンジン 2 に、電動発電機（単に

「モータ」ともいう) 4 を直結して設け、この電動発電機 4 には、トルクコンバータ 6 を備えた自動変速機 8 を直結して設ける。

【0 0 1 4】

このとき、前記電動発電機 4 は、エンジン 2 を駆動可能であるとともに、少なくとも走行中においてエンジンをアシスト可能なモータ機能と、発電機能とを備えている。

【0 0 1 5】

前記自動変速機 8 は、油圧制御により変速可能な変速機である。

【0 0 1 6】

また、前記自動変速機 8 に差動機 1 0 を設け、この差動機 1 0 を車軸 1 2 を介して駆動輪 1 4 に連絡して設ける。

【0 0 1 7】

前記電動発電機 4 には、インバータ 1 6 を介してバッテリー 1 8 を接続して設けるとともに、前記エンジン 2 にはインジェクタ 2 0 を配設する。

【0 0 1 8】

更に、前記インバータ 1 6 及びインジェクタ 2 0 を制御手段 2 2 に接続して設けるとともに、この制御手段 2 2 には、車速を検出する車速センサ 2 4 やエンジン回転速度を検出するエンジン回転センサ 2 6、前記トルクコンバータ 6 の図示しないタービンの回転速度を検出するタービン回転センサ 2 8、スロットル開度を検出するスロットルセンサ 3 0、ブレーキペダル（図示せず）の踏み込み状態を検出するブレーキスイッチ 3 2、シフトレバー（図示せず）のシフト位置を検出するシフト位置スイッチ 3 4 等の各種センサ群及び各種スイッチ群を接続して設ける。

【0 0 1 9】

そして、エンジン停止時に前記自動変速機 8 の油圧を発生させるための油圧発生用電動ポンプを持たないエンジンの自動停止始動制御装置において、前記制御手段 2 2 には、イグニッションキーを操作することなくエンジン 2 を始動させる場合において、電動発電機 4 によりエンジン 2 を駆動開始させた後、エンジン回転数（「エンジン回転速度」ともいう）と自動変速機 8 のタービン回転数（「ター

ビン回転速度」ともいう)との差が設定値である係合判定回転差(「係合判定閾値」ともいう)より大きくなったときには、エンジン 2 への燃料供給を開始する機能を付加して設ける構成とする。

【0 0 2 0】

また、前記制御手段 2 2 には、燃料供給を開始してからの経過時間が、設定時間である減衰開始判定時間より大きくなったときから電動発電機 4 の発生トルク(「モータトルク」ともいう)を減衰させる機能をも付加して設ける。

【0 0 2 1】

更に、前記制御手段 2 2 には、摩擦係合要素である前記トルクコンバータ 6 の係合判定をトルクコンバータ 6 の入出力回転速度の差に基づいて行う機能をも付加して設ける。

【0 0 2 2】

つまり、エンジン停止時に前記自動変速機 8 の油圧を発生させるための油圧発生用電動ポンプを持たないエンジンの自動停止始動制御装置において、自動再始動時に、トルクコンバータ 6 の入出力回転速度の差に基づいて自動変速機 8 の摩擦係合要素が係合したと判定した後に、エンジン 2 への燃料の供給を開始し、燃料の供給が開始されてエンジン 2 がトルクを出力できるまでに相当する時間が経過した後、電動発電機 4 の発生トルクを減少させるように構成するものである。

【0 0 2 3】

図 3 によって前記制御手段 2 2 の制御の流れを説明する。

【0 0 2 4】

まず、前記トルクコンバータ 6 の入力側であるエンジン回転センサ 2 6 からのエンジン回転速度からトルクコンバータ 6 の出力側であるタービン回転センサ 2 8 からのタービン回転速度を減じて回転差を求める回転差算出及び算出した回転差と予め設定される設定値である係合判定回転差(図 4 参照)とを比較して係合状態を判定する係合判定工程 A を行い、次いで前記インジェクタ 2 0 の燃料供給許可判定工程 B を行い、インジェクタ駆動時間計算処理へ移行する。

【0 0 2 5】

そして、前記エンジン回転センサ 2 6 からのエンジン回転速度と前記インジェ

クタ 20 の燃料供給許可判定工程 B 後の信号とにより、図 5 に示すモータトルク算出用テーブルを用いてモータトルク算出工程 C を行い、トルク指令値を算出するものである。

【0026】

次に、図 1 のエンジンの自動停止始動制御装置の制御用フローチャートに沿って作用を説明する。

【0027】

エンジンの自動停止始動制御装置の制御用プログラムがスタート（102）すると、エンジン回転センサ 26 等の各種センサ群及びブレーキスイッチ 32 等の各種スイッチ群からの信号の取り込みを行う（104）。

【0028】

そして、前記トルクコンバータ 6 の入出力回転速度の差、つまりトルクコンバータ 6 の入力側であるエンジン回転センサ 26 からのエンジン回転速度からトルクコンバータ 6 の出力側であるタービン回転センサ 28 からのタービン回転速度を減じた回転差と予め設定される設定値である係合判定回転差とを式

エンジン回転速度－タービン回転速度＞係合判定回転差
によって比較し、回転差が係合判定回転差より大きく、つまり越えているか否かの判断（106）を行う。

【0029】

この判断（106）が YES の場合には、前記インジェクタ 20 への燃料供給を許可（108）するとともに、判断（106）が NO の場合には、前記インジェクタ 20 への燃料供給を禁止（110）する。

【0030】

そして、前記インジェクタ 20 への燃料供給を許可（108）した後には、燃料供給を開始してからの経過時間が、設定時間である減衰開始判定時間より大きく、燃料供給を開始してから減衰開始判定時間（図 4 参照）が経過したか否かの判断（112）を行い、この判断（112）が YES の場合には、モータトルクを減衰（図 4 参照）し（114）、制御用プログラムのリターン（118）に移行する。

【0031】

また、上述の前記インジェクタ 20 への燃料供給を禁止した後 (110) 及び燃料供給が開始してから減衰開始判定時間 (図 4 参照) が経過したか否かの判断 (112) が NO の場合には、図 5 のモータトルク算出用テーブルを参照してモータトルクを算出し (116)、制御用プログラムのリターン (118) に移行する。

【0032】

これにより、イグニッションキーによらない再始動において、自動変速機 8 の摩擦係合要素に係合したと判定してからエンジン 2 へ燃料を供給するので、自動変速機 8 を制御するための油圧発生用電動ポンプを設けなくても、再始動時におけるショックを低減することができるとともに、部品点数の削減と燃料消費量の低減が可能となり、さらに自動変速機 8 の耐久性も向上し得るものである。

【0033】

また、前記制御手段 22 には、燃料供給を開始してからの経過時間が、設定時間である減衰開始判定時間より大きくなったときから電動発電機 4 の発生トルク (「モータトルク」ともいう) を減衰させる機能を付加したことにより、再始動時における滑らかなエンジントルク上昇が可能となり、実用上有利である。

【0034】

更に、摩擦係合要素の係合判定をトルクコンバータ 6 の入出力回転速度の差に基づいて行うことにより、新規に追加するセンサなしで摩擦係合要素の係合判定を行うことができ、構成が複雑化せず、コストの上昇を抑制することができ、経済的に有利である。

【0035】

なお、この発明は上述実施例に限定されるものではなく、種々の応用改変が可能である。

【0036】

例えば、この発明の実施例においては、エンジン回転数と自動変速機のタービン回転数との差によって、自動変速機の摩擦係合要素の係合状態を判定する構成としたが、他の因子を使用して判定する特別構成とすることも可能である。

【0 0 3 7】

すなわち、バッテリーからの供給電力によってエンジン回転数を推定することが可能であり、エンジン回転数の代わりに、バッテリーからの供給電力を使用することができる。

【0 0 3 8】

また、係合判定回転差に近づくタービン回転数の変化率を勘案し、自動変速機の摩擦係合要素の係合状態の判定精度を向上させることも可能である。

【0 0 3 9】**【発明の効果】**

以上詳細に説明した如くこの本発明によれば、エンジンとエンジンを駆動可能な電動発電機と自動変速機とを備え、イグニッションキーを操作することなくエンジンを停止、あるいは始動させることが可能なエンジンの自動停止始動制御装置において、イグニッションキーを操作することなくエンジンを始動させる場合において、電動発電機によりエンジンを駆動開始させた後、自動変速機の摩擦係合要素が係合したと判定されたときには、エンジンへの燃料供給を開始する制御手段を設けたので、イグニッションキーによらない再始動において、自動変速機の摩擦係合要素が係合したと判定してからエンジンへ燃料を供給するので、自動変速機を制御するための油圧発生用電動ポンプを設けなくても、再始動時におけるショックを低減することができるとともに、部品点数の削減と燃料消費量の低減が可能となり、さらに自動変速機の耐久性も向上し得る。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

この発明の実施例を示すエンジンの自動停止始動制御装置の制御用フローチャートである。

【図 2】

エンジンの自動停止始動制御装置の概略構成図である。

【図 3】

制御手段の制御ブロック図である。

【図 4】

エンジンの自動停止始動制御装置のタイムチャートである。

【図 5】

モータトルク算出用テーブルである。

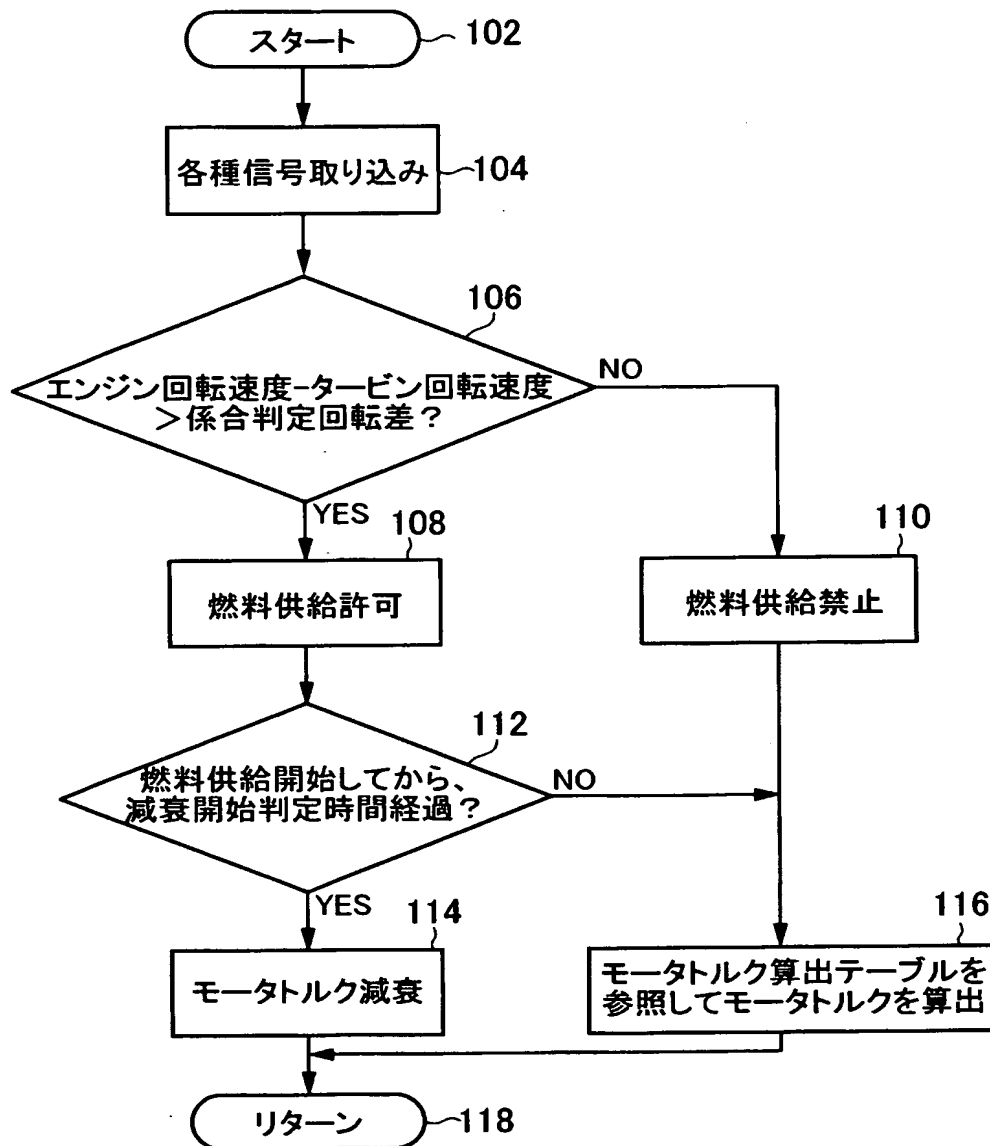
【符号の説明】

- 2 エンジン
- 4 電動発電機（単に「モータ」ともいう）
- 6 トルクコンバータ
- 8 自動変速機
- 1 0 差動機
- 1 4 駆動輪
- 1 6 インバータ
- 1 8 バッテリ
- 2 0 インジェクタ
- 2 2 制御手段
- 2 4 車速センサ
- 2 6 エンジン回転センサ
- 2 8 タービン回転センサ
- 3 0 スロットルセンサ
- 3 2 ブレーキスイッチ
- 3 4 シフト位置スイッチ

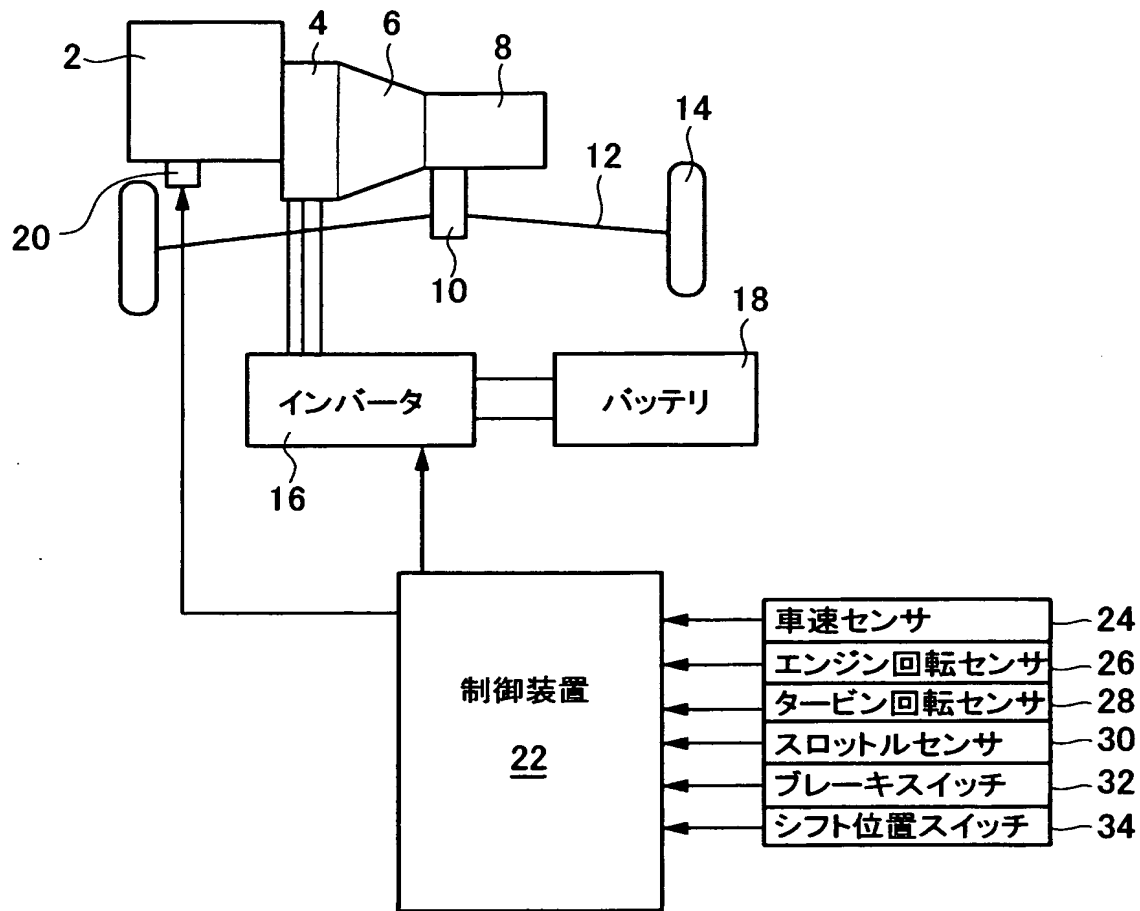
【書類名】

図面

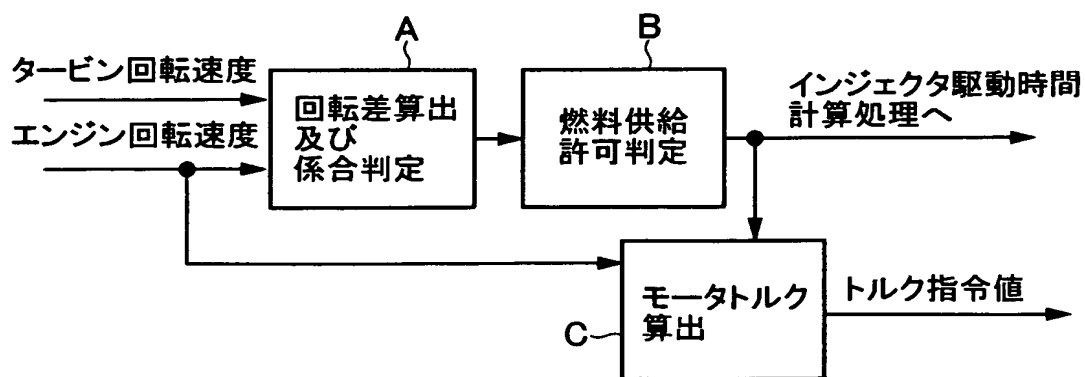
【図 1】



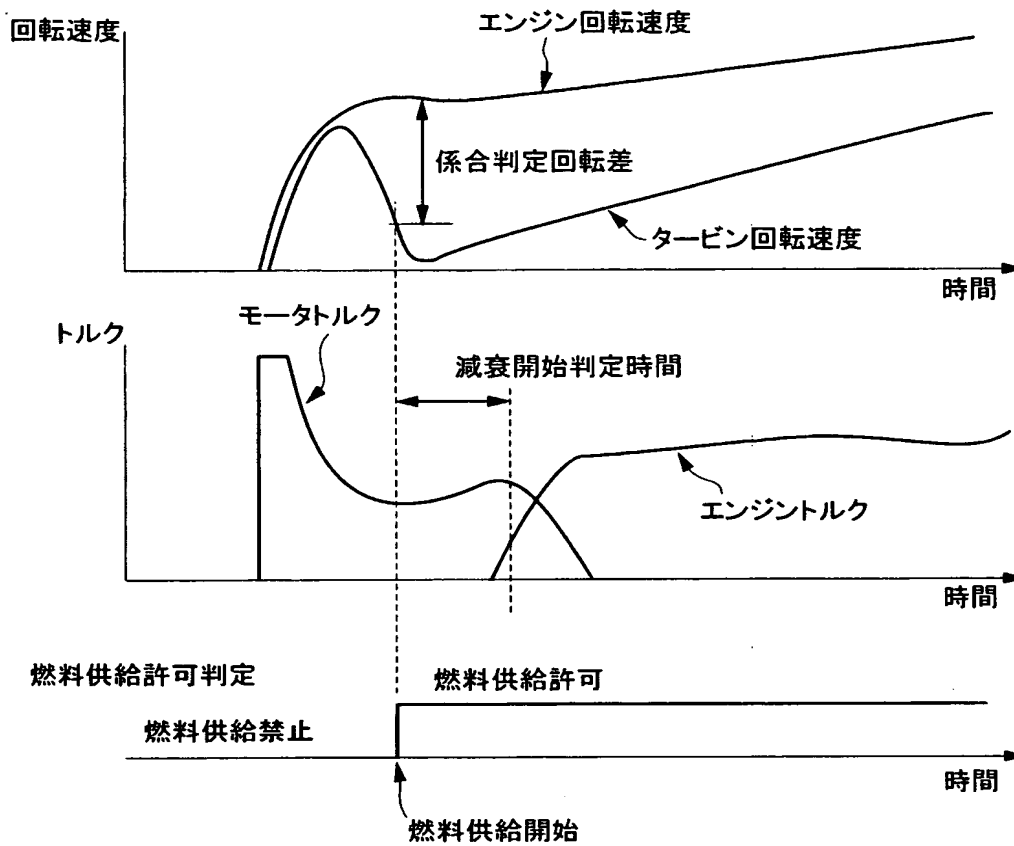
【図 2】



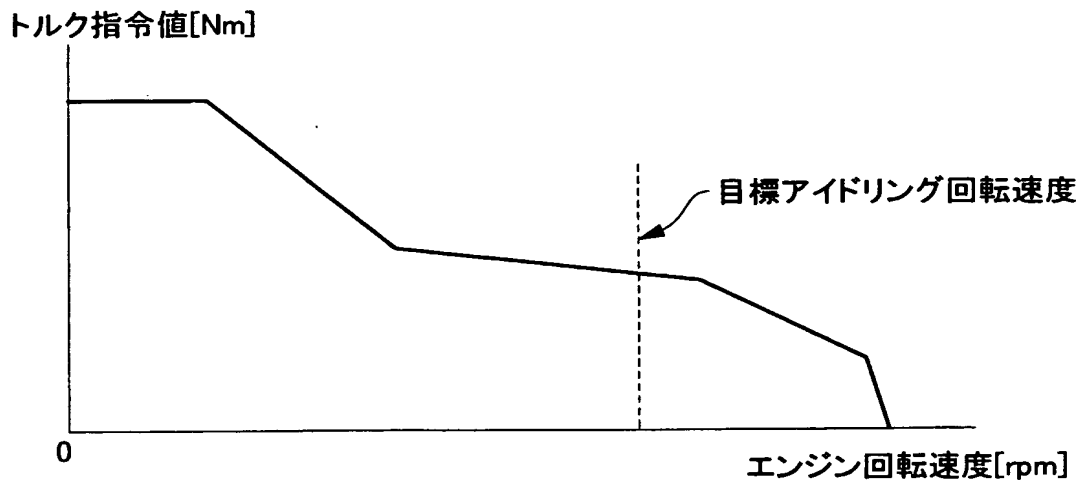
【図 3】




【図 4】



【図 5】



**【書類名】**

要約書

【要約】

【目的】 本発明は、摩擦係合要素が係合したと判定してからエンジンへの燃料を供給し、油圧発生用電動ポンプを設けなくとも、再始動時におけるショックを低減して、燃費向上やコスト低減に寄与することを目的としている。

【構成】 このため、エンジンとエンジンを駆動可能な電動発電機と自動変速機とを備え、イグニッションキーを操作することなくエンジンを停止、あるいは始動させることが可能なエンジンの自動停止始動制御装置において、イグニッションキーを操作することなくエンジンを始動させる場合において、電動発電機によりエンジンを駆動開始させた後、自動変速機の摩擦係合要素が係合したと判定したときには、エンジンへの燃料供給を開始する制御手段を設けている。

【選択図】

図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 1 2 1 2 4
受付番号	5 0 3 0 0 0 8 7 6 9 5
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 月 2 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 1月21日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 1 2 1 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 0 8 2]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 4 月 2 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地
氏 名	スズキ株式会社